云　南　植　物　研　究　2007，29 (3)：265～276
Acta Botanica Yunnanica

青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区种子植物区系*

吴玉虎

(中国科学院西北高原生物研究所，青海 西宁　810001)

摘要：茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区位于青海省的东部，约处于北纬 34°45′～37°00′，东经 98°45′～101°30′。海拔 2 800～5 305 m，面积约 38 300 km^2，属于高原大陆性气候类型。本区共有野生种子植物 59 科、277 属、854 种。分别占青海省总科数的 65.56%、总属数的 54.53%、总种数的 37.37%。区系特征如下：1、种类相对较贫乏，木本更贫乏。2、就属的层面而言，本区属于以北温带成分，特别是欧亚大陆温、寒地带典型成分为优势的，兼具旱生温性、耐寒温性和高寒类型的温带区系性质。3、许多种、属和热带类型均以本区为边缘分布区，因而区系的边缘性质明显。4、为青藏高原高寒区系、黄土高原温性（草原）植物区系和亚洲东部荒漠区系在我国的交汇过渡区，区系的过渡性质明显。5、是青藏高原植物亚区唐古特地区的一部分。6、是青海植物区系或“唐古特植物地区”划分植物亚地区的关键区域。

关键词：青海；茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区；植物区系；区系特征；区系分区

中图分类号：Q 948　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：0253 - 2700 (2007) 03 - 265 - 12

A Floristic Study of Flora of Seed Plants of the Chaqia-Gonghe Basin and Its Contiguous Zone in Qinghai, China

WU Yu-Hu

(*Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences*, Xining 810001, China)

Abstract: The Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone is situated in eastern Qinghai of China, between latitude 34°45′-37°00′N and longitude 98°45′-101°30′E. Ranging from 2 800 m to 5 305 m in altitude, the total area is about 38 300 km^2. Its climate is continental or plateau-continental one. There are 854 species of native seed plants belonging to 59 families and 277 genera there, which occupied 37.37% of the total species, 54.53% of the total genera and 65.56% of the total families in Qinghai respectively. The floristic characteristics of the native seed plants are as follows: (1) Number of species and woody ones there are poor. (2) At generic level, the flora is temperate in nature, dominated by north temperate elements especially the typical elements from the warm and cold zone of Eurasia, but also with some elements of warm, cold warm and alpine ones. (3) The area is a margin of distribution for many species or genera especially for tropical ones, and thus, the flora of the area is clearly marginal in nature. (4) Floristic-geographically, it is a converged and transitional region for the Qinghai-Tibetan Plateau Alpine Flora, Loess Plateau Warm Flora, as well as East Asia Alpine Desert Flora. (5) It is a part of the Tangute Flora. (6) It is a key area to divide the subregions in the flora of Qinghai on the Tangute Area.

Key words: Qinghai; Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone; Flora; Floristic characteristics; Floristic regionalization

青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区处于青藏高原东北部。在植物区系分区方面，本区属于青藏高原植物亚区（IIIF.）中的唐古特地区（IIIF.16）与中亚荒漠植物亚区（IIC.）中的喀什地区（IIC6.）两大植物区系的交汇过渡地带（吴征镒和武素功，1996），所以在划分区系界线时十分

* 基金项目：国家自然科学基金项目 30470148
收稿日期：2006 - 09 - 19，2007 - 01 - 25 接受发表
作者简介：吴玉虎（1951 - ）男，研究员，主要从事植物系统分类和植物区系地理研究。E-mail：yhwu@nwipb.ac.cn

重要。在1975、2001及2004年等数次分别调查的基础上，结合对所采的标本和前人标本的鉴定、统计，我们对本区植物的区系成分、性质、特点及其分区等方面进行了分析研究，旨在能从研究青海茶卡-共和盆地的角度在植物区系及分区方面对唐古特地区乃至整个青藏高原植物亚区的研究资料有所丰富，以利进一步划区时参考，并同时为国家西部大开发战略的实施以及区域经济和生态环境的可持续发展等方面提供青海茶卡-共和盆地植物区系方面的本底资料。

1 自然概况

青海茶卡-共和盆地及其毗邻地区位于青海省的东北部，本文所涉及的范围包括盆地主体所在的共和县和盆地延伸而至的兴海县及贵南县。在植物地理上，本区属于中亚东部荒漠区系（柴达木盆地东缘）和青藏高原的高山区系过渡的交错地带，同时又受到由黄土高原西南缘与西秦岭末梢延伸区交汇处的黄河上游谷地（这里是来自太平洋的东南季风能吹到的最西界）季风区的影响，因而成为这三大自然地理区域的交汇处。约处于北纬34°45′～37°00′，东经98°45′～101°30′。海拔2 800～5 305 m，面积约38 300 km^2。区内地势在南高北低的总体格局下，形成南、北高中间低的典型宽谷盆地地貌，茶卡-共和盆地就夹在南面属于昆仑山系的鄂拉山与北面属于祁连山系的青海南山这两列大山之间。区内地貌兼具高原和宽谷盆地、河湖相阶地和河谷阶地、低山和丘陵滩地、高山和峡谷等类型。在湖盆和山原为主的前提下，表现出地理交错地带应有的多样化地貌特征。海拔多在3 000～4 600 m之间，最低2 800 m，最高5 305 m。此外，共和县的塔拉滩和贵南县的木格滩还分布着较大面积的流动沙丘。

本区深居内陆，远离海洋。其气候属于高寒、干旱的高原大陆性气候。冬长夏短，四季不分明，但干湿两季分明。寒冷的冬半年为干季（冷季），受西风环流和高原冷高压控制，气候寒冷、干燥、多大风。温暖的夏半年为湿季（暖季），受来自太平洋的东南季风末梢和来自孟加拉湾印度洋的西南暖流末梢的影响，气温和降水的高峰同时出现。但由于地形关系，西南部的广大高原和西北部的辽阔盆地则由于高山阻隔而使本就处于末梢的季风影响明显微弱以至渐失。据当地气象资料，盆地主体所在的共和县年均气温1.1℃，最热的7月均温15.2℃，最冷的1月均温-10.4℃，极端气温最高31.3℃，最低-28.9℃，年降水量仅320.3 mm，蒸发量却高达1719.9 mm，呈现出青藏高原典型的以寒旱为主的盆地荒漠气候特点。盆地延伸至南部所在的趋冷的贵南县和兴海县年均气温分别为2.1℃和1.1℃，最热的7月均温13.4℃和12.2℃，最冷的1月均温-11.2℃和-11.8℃，极端气温最高29.7℃和28.0℃，最低-29.2℃和-33.5℃，年降水量仅409.2 mm和358.2 mm，蒸发量1 456.4 mm和1 501.6 mm。全年降水多集中于气温较高的5～9月。

在上述气候、地理等环境条件的影响下，本区的植被主要有分布于（西北部）海拔2 800～3 200 m的盆地荒漠、半荒漠植被；分布于（东部和中部）海拔3 400～4 500 m的高原滩地和沟谷山地的高寒草原；分布于（南部）海拔3 200～4 800 m的高寒草甸和高寒灌丛；分布于（东南部）海拔3 000～3 500 m黄河峡谷地带的高寒森林植被，另外还有少量的高山流石坡稀疏植被和一定面积的农业植被以及小片的沙丘人工灌木林。

土壤相应的主要有高山草甸土、山地草甸土、高山草原土、棕钙土、灰褐土、栗钙土等土类。青海茶卡-共和盆地及其毗邻地区的植物区系就是在这种高寒和干旱类型的生态环境的长期影响下逐渐形成的。

2 植物区系分析

通过我们多年、数次的考察、采集、鉴定和对中国科学院青藏高原生物标本馆所藏本区标本的统计得知，青海茶卡-共和盆地及其毗邻地区共有野生种子植物59科、277属、854种（758种和96个种下类型。另有露天栽培的粮、草、果、蔬、林、药、花等类植物未计算在内），分别占青海植物总科数（90）的65.56%、总属数（508）的54.53%、总种数（2 285）的37.37%（吴玉虎和梅丽娟，1998）（种下类型按种计算，下同）。就植物种的绝对数量来看是相对贫乏的。本区裸子植物有3科3属6种；单子叶植物有8科65属232种；双子叶植物有48科209属616种。本区植物的这些种类特点和生活型特点的形

成无疑是由当地的自然历史和生态地理等原因所决定的。

2.1　科的分析

在植物区系方面，青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区植物所含 50 种以上的大科只有 3 个（表 1），并且无一例外全都是世界被子植物中的大科。这些大型科在区系的种属组成中所占比重较大，其科数仅占全区总科数的 5.08%，所含属数 85 个，占总属数的 30.69%，而所含种数 332 个，占到全区总种数的 38.88%。以其仅有的 3 个科所含的种数能占到全区种数的 1/3 以上，可见它们在本区系构建中的主导地位。

表 1　青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区种子植物含 20 种以上的科

Table 1　The families comprising over 20 species of seed plants in the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone

科名 Families	分布区类型 Areal-Types	种数 No. of Species	属数 No. of Genera
禾本科 Gramineae	世界 Cosmopolitan	149	42
菊科 Compositae	世界 Cosmopolitan	122	30
豆科 Leguminosae	世界 Cosmopolitan	61	13
藜科 Chenopodiaceae	世界 Cosmopolitan	41	14
莎草科 Cyperaceae	世界 Cosmopolitan	39	4
十字花科 Cruciferae	世界 Cosmopolitan	37	17
玄参科 Scrophulariaceae	世界 Cosmopolitan	35	7
龙胆科 Gentianaceae	世界 Cosmopolitan	34	6
蔷薇科 Rosaceae	世界 Cosmopolitan	32	12
毛茛科 Ranunculaceae	世界 Cosmopolitan	31	11
石竹科 Caryophyllaceae	世界 Cosmopolitan	25	9
合计 Total　11 科		606	165

本区含 20～49 种的中型科有 8 个，80 属，含 274 种（表 1）。连同上述 3 科，本区含 20 种以上的科共 11 个，占全区科数、种数及属数的百分率分别是 18.64%，70.96%，59.57%。就其现代分布来看，又无一例外的全都是世界广布科（吴征镒等，2003）。而分布于本区的属则多为以寒温带地区，特别是以北温带及其高山区和亚洲荒漠区的分布为主的。这无疑对本区的区系性质有较大影响，同时也对本区植被的结构及其特点的形成起着十分重要的作用。况且，其中的蔷薇科还被认为是我国温带地区植物区系和植被的特征科，而菊科又被认为是典型的温带科（应俊生，1994）。

在本区分布的含 19 种以下的小科共有 48 个，占总科数的 81.36%，然而它们的种数却仅有 248 种，只占总种数的 29.04%。其中在本区只出现 1 属 1 种的科有 13 个，占总科数的 22.03%，总属数的 4.69%，总种数的 1.52%。值得注意的是，这其中并无本就属于单属单种的科，而是本区周围分布的多属多种的科在向本区散布时，被本区寒冷超旱生生境为主的生态因子选择的结果。就此而论，本区具有植物区系边缘分布区和周围区系交汇区的意义。而其之形成，是在地质历史因素的基础上，由水分和气温等生态环境因子起主导和决定作用的。而其中的水平地带性意义已非重要。

2.2　属的分布区类型

按照吴征镒（1991），吴征镒等（2003，2006）关于中国种子植物属所划分的 15 个分布区类型，青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区的植物可划归其中的 12 个类型和 15 个变型（表 2）。

2.2.1　世界广布属　青海茶卡 - 共和盆地有世界属 45 个。一方面体现出本区的世界成分主要是由以北温带及其寒旱的高原山地和盆地荒漠草原分布类型为主的属所组成，并且其中许多属在我国北方区系中都是常见的。另一方面，世界属通常被认为是全球广布类型，只要生境适宜，便有相应的属分布，由此亦可见本区生境类型的多样性。

2.2.2　热带分布属　本区所出现的 3 个热带分布类型共有 16 属，占总属数的 6.87%（世界广布属未计算在内，下同）。这类成分中的绝大多数属都只分布有 1 个种，并且仅见于本区东北部的干旱河谷地带。作为边缘成分和少见种类，它们显然是由东邻比较温暖的黄河上游谷地作为通道经黄土高原和西秦岭传递而来。

泛热带分布是其中本区所产属数最多的热带类型，共有 14 属，占全区的 6.03%。其中 12 个属（占本类型的 85.71%）在本区都只分布有 1 个种。画眉草属（*Eragrostis*）多少体现出本区的热带成分与我国南方的联系。在这一类型中，除了曼陀罗（*Datura*）等少数属分布于热带和亚热带以外，许多属的分布都并非是严格地局限于南北半球的热带地区，而是主产于从热带一直到温带的广大地区。

旧世界热带分布在本区的代表是天门冬属（*Asparagus*），也是分布于除美洲以外的世界温带至热带。热带亚洲分布在本区出现的是其（7 d）变型的小苦荬属（*Ixeridium*）（吴征镒等，2003）。

表 2 青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区种子植物属的分布区类型

Table 2 The generic areal-types of seed plants in the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone

分布区类型 Areal-Types	属数 No.of Genera	属百分比(%) % of Genera
1. 世界分布 Cosmopolitan.	45	
2. 泛热带分布 Pantropic.	14	6.03
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics.	1	0.43
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia.	1	0.43
(7d.) 全分布区南达新几内亚.(吴征镒等, 2003)	(1)	
8. 北温带分布及其变型 North Temperate.	108	46.55
8-2. 北极 - 高山分布 Arctic-alpine.	(6)	
8-4. 北温带和南温带 (全温带) 间断 N. Temp. & S. Temp. disjuncted.	(51)	
8-5. 欧亚和南美洲温带间断 Eurasia & Temp. S. Amer. Disjuncted.	(10)	
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted.	5	2.16
10. 旧世界温带分布及其变型 Old World Temperate.	43	18.53
10-1. 地中海 - 西亚 (或中亚) - 东亚间断 Mediterranean. W. Asia (or C. Asia) & E. Asia disjuncted.	(3)	
10-2. 地中海区和喜马拉雅间断分布 Mediterranean & Himalayan disjuncted.	(3)	
10-3. 欧、亚 - 南非 (有时在大洋洲) 间断 Eurasia & S. Africa (Sometimes also Australasia) disjuncted	(4)	
11. 温带亚洲分布 Temperate Asia.	13	5.60
12. 地中海区、西亚至中亚分布及其变型 Mediterranean, W. Asia to C. Asia.	16	6.90
12-1. 地中海区至中亚和南非洲、大洋州间断分布 Mediterranean to Central Asia & S. Africa, Australasia disjuncted.	(1)	
12-2. 地中海区至中亚和墨西哥至美国南部间断分布 Mediterranean to C. Asia & Mexico to S. USA. Disjuncted.	(1)	
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 Mediterranean to Temp.-Trop. Asia, Australasia & S. Amer. Disjuncted.	(4)	
13. 中亚分布及其变型 Central Asia.	15	6.47
13-1. 中亚东部 (亚洲中部) 分布 East C. Asia (or Asia Media).	(6)	
13-2. 中亚至喜马拉雅和我国西南分布 C. Asia to Himalaya & SW China.	(5)	
13-3. 中亚至喜马拉雅和我国西藏分布 C. Asia to Himalaya & Tibet	(1)	
13-4. 中亚至喜马拉雅 - 阿尔泰和太平洋北美洲间断 C. Asia to Himalayas-Altai & Pacific N. Amer. Disjuncted.	(1)	
14. 东亚分布及其变型 E. Asia.	10	4.31
14SH. 中国 - 喜马拉雅 Sino-Himalaya.	(9)	
15. 中国特有分布 Endemic to China.	6	2.59
总计 Total	277	100.00

* 表中各类型的序号采用吴征镒教授等文中原有序号。The numbers of types in table are the same as those of Prof. Wu Zhengyi

纵观以上可见，作为青藏高原高寒区（南部）和高寒盆地荒漠区（西北部）以及河谷温性草原区（东部）交互过渡的青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区，除了泛热带类型以外，其余热带成分所占比例都极小或至完全缺失。所以，在本区的热带分布型中显示出的是贫乏、缺失和以泛热带分布为代表的特点。

2.2.3 温带分布属 同包括唐古特地区在内的我国北方各植物区系一样，青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区各种温带类型所含的属数也是最多的，共有 216 属，占本区系总属数的 93.10%，作为本区系的主体，处于绝对优势地位。在这其中，含有 108 属，占总属数的 46.55% 的北温带成分又占首位。不仅如此，在本区种子植物所含 10 种（包括 10 种）以上的 14 个属中（表 3），有 8 个都是属于温带类型中的北温带分布或为其变型成分。而蒿（*Artemisia*）和早熟禾（*Poa*）、2 个属尽管为世界广布型，但也还是以南北温带或温寒地带为其主要分布区。这 14 个属及其所包含的种占全区属数及种数的百分率为 5.05% 及 25.41%。这些足以表明以北温带成分为主的温带性质的属，才真正是在青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区植物区系特征的形成过程中起主导和决定性作用的属。

北温带成分中，以东亚和中亚山地分布最多的马先蒿（*Pedicularis*）为本区最大的属，主要分布于本区南部高山地带，体现出本区与南邻的青南高原所代表的青藏高原区系的密切关系。高山分布为主的紫堇属（*Corydalis*）和适寒旱的棘豆属（*Oxytropis*）以及湿冷生的嵩草属（*Kobresia*）

表 3　青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区种子植物含 10 种和 10 种以上的属

Table 3　The genera comprising 10 or more species of seed plants in the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone

属名 Name of Genera	种数 No. of Species	分布区类型 Areal-Types
风毛菊属 *Saussurea*	31	旧世界温带 Old World Temperate
蒿属 *Artemisia*	27	世界 Cosmopolitan
马先蒿属 *Pedicularis*	24	北温带 North Temperate
早熟禾属 *Poa*	21	世界 Cosmopolitan
黄芪属 *Astragalus*	20	世界 Cosmopolitan
委陵菜属 *Potentilla*	17	全温带 Pan-temperate
龙胆属 *Gentiana*	17	世界 Cosmopolitan
棘豆属 *Oxytropis*	16	北温带 North Temperate
苔草属 *Carex*	16	世界 Cosmopolitan
柳属 *Salix*	15	全温带 Pan-temperate
针茅属 *Stipa*	13	全温带 Pan-temperate
嵩草属 *Kobresia*	11	北温带 North Temperate
葶苈属 *Draba*	10	欧亚和南美洲温带间断 Eurasia & Temp . S . Amer . disjuncted
虎耳草属 *Saxifraga*	10	欧亚和南美洲温带间断 Eurasia & Temp . S . Amer . disjuncted
合计 Total　14 属	217	

等亦属此类。而鹅观草属（*Roegneria*）和鸢尾属（*Iris*）的存在，体现出本区趋旱的生态地理特性及其来源。

北温带分布的变型成分在本区共有 3 个。所含属数最多的是北温带和南温带（全温带）间断分布变型，有 51 属。柳属（*Salix*）作为本区分布种类最多的木本属，是本区南部河谷灌丛和山地高寒灌丛的主要类群。广布于温带和热带地区的针茅属（*Stipa*）体现出本区各类温性草原和高寒草原旱生生境的普遍存在。还有本类型种类最多的委陵菜属（*Potentilla*）则是本区各类草原和草甸等植被的广布类群。獐牙菜属（*Swertia*）和无心菜属（*Arenaria*）在本区体现出的是高原、高山区系的性质，而后者还是作为本区高山流石坡稀疏植被中的优势植物而出现的。而滨藜（*Atriplex*）、地肤（*Kochia*）等属的种类较多，亦可看出本区荒漠旱生生境和盐碱生境的存在。欧亚和南美洲间断分布变型只有 10 属。北极 - 高山变型有 6 属，是高山耐寒植物在本区的典型代表。以上表明了北温带成分在青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区的区系组成及其主要植被组建中无可替代的核心地位及其类型成分的广泛适应性和散布能力。也表明了本区结合着海拔高度和地形地貌特点的生态环境虽南北明显各不相同，且相应的生态因子，特别是水分和温度因子的差别悬殊，但仍然都是北温带类型成分相对最适宜的分布区。

东亚和北美间断分布在本区只有 5 属。所占比例较低，因而对本区系的影响不大，这和其“主要是适应低海拔的林下、林缘灌丛等温湿生境”的类型特点有关。本区虽在夏季可同时受到东南季风和西南季风的影响而相对湿润，但这里已是这两股季风及其影响所能到达的最边缘地区，因而本区由东向西所呈现的愈加高寒、干旱甚至超旱生的边缘生境类型就成了这一类型成分扩散的限制因子。除了黄华属（*Thermopsis*）含有喜湿耐寒旱的高山种类和广布种类以外，其余全都仅仅局限于本区海拔相对较低的东部河谷和山地峡谷或有林地带，而并不见于面积广大的南部高原和北部荒漠地带。其中较重要的还有胡枝子（*Lespedeza*）、地蔷薇（*Chamaerhodos*）等。

旧世界温带分布及其变型是本区除世界属以外的第二大类型，有 43 属，占全区总属数的 18.45%。因而这一类型对本区系温带性质及其他一些相关的区系特点的形成亦显示出举足轻重的作用，并且同时还显示出本类型成分与上述北温带成分同样的广泛适应性和散布能力。本区这一类型的特点是属多种少，平均每属只有 2.2 种，而只含 1 种的竟有 26 属，并且较多适宜寒旱生境的类群。含 3 种以上的只有 5 属，却是以湿冷生类型为多。本类型最主要的一个大属是风毛菊属（*Saussurea*）。它种类繁多，适应广泛，是各类草原、草甸、灌丛及高山流石坡稀疏植被中的常见伴生类群。芨芨草属（*Achnatherum*）和橐吾属（*Ligularia*）甚至棱子芹属（*Pleurospermum*）等都可算是典型的旧世界温带分布类型在本区的代表，只是前者和柽柳（*Tamarix*）、蓝刺头（*Echinops*）、雾冰藜（*Bassia*）等属因趋旱而不见于南部。分布于欧洲、喜马拉雅山至日本的橐吾属，在本区表明的是以其广布的我国西南地区为来源地的。棱子芹属（*Pleurospermum*）和荆芥属（*Nepeta*）等，多是主产我国西北和西南山地的耐寒性较强的高山类型。而在本区南部常见的绿绒蒿属（*Meconopsis*）是形成唐古特植物地区特色的标志性类群（吴征镒和王荷生，1983），却是显示本区南部同唐古特地区密不可分的明显

依据之一，只是不见于本区北部和西部。这说明这一类型在本区具有南北广布和喜湿耐旱类群并蓄的性质，而本区则具有南部湿冷生种类与北部和西部寒旱生种类二者共有的明显双重边缘分布区的特点。其中的地中海、西亚（或中亚）-东亚间断变型和地中海区和喜马拉雅间断变型在本区各有3属，欧亚和南非洲间断变型成分有4属。

本区的温带亚洲成分有13属，占全区的5.60%。木本的锦鸡儿属（*Caragana*）是其典型代表和重要成分，大多数种类都是本区同周围的川、滇、甘、藏等地共有的耐寒旱种类。具有年轻性和衍生性质的细柄茅属（*Ptilagrostis*）和亚菊属（*Ajania*）的出现，显示出本区特别是南部地区同唐古特地区其他区系一样，存在着适应以高寒生态因子的影响为主而形成的高山特化现象。豆列当属（*Mannagettaea*）在本区南部都有分布。可知本区同寒冷的西伯利亚在植物生态地理环境方面有些相似。狗哇花（*Heteropappus*）、轴藜（*Axyris*）和异蕊芥（*Dimorphostemon*）等属在本区的出现，则体现出这一类型所具有的温暖旱生性质。

地中海区、西亚至中亚分布类型在本区除了典型分布外，还有3个变型成分，共有16属，占全区的6.90%。本类型是属多种少，具有边缘分布区的特征，并且不乏一些在植物发生学上被认为是古老的类型。离蕊芥属（*Malcolmia*）是典型的本类型成分，在本区它们多是高寒类型的草原、草甸和原生植被消失后的沙砾地上的伴生植物。其余各属的分布范围虽多不尽相同，但在我国却都主产于西北部和北部，而在本区则多分布于北部。明显昭示出本区与我国北部、西北部，特别是邻近的柴达木盆地高寒荒漠区系等在荒漠和草原旱生成分等方面的紧密联系，并成为后者向东延伸的边缘分布区。这一类型在本区的分布特点是以盆地荒漠和温性草原以及干旱的河谷山麓和山前台地为主，而较少山地特别是高寒山地分布。从而强调了盆地荒漠等的地理气候特点及其区系成分在本区整个区系中举足轻重的地位。只是就本区的盆地荒漠区系而言，这一类型特点却因南部的高原高山生境和东部季风末梢区影响的存在而形成的区系边缘地带，而使其区系的荒漠旱生性质有所削弱。

中亚分布在本区有15属，占全区的6.47%。也正呈现出“属多种少”的边缘分布特征。本类型的典型成分只有2属，其余全是变型成分。本类型在体现出本区由亚洲东部荒漠区同时向青藏高原区和温性草原区过渡的区系和地理特点以外，更显示了主要是局限于中亚，特别是主要以中亚高山为其分布范围的生态地理特点，并在虽与上述类型的旱生性质相同，而却与其的“盆地荒漠分布为主”的特点形成鲜明的对照。本类型在本区所占到的一定的比例，表明了茶卡-共和盆地及其毗邻地区的高原、高山和严寒气候等生态环境更能适合经高山特化和寒旱化适应的中亚成分的分布。

在本区共有10属，占全区的4.31%的东亚分布型的典型成分只有1个，而其余9属全是中国-喜马拉雅变型成分，占绝对优势。在这一类型中以其核心地位体现出喜马拉雅的高山区系同本区植物区系关系的密切程度。这表明了本区就青藏高原的高山区系而言，因有盆地荒漠旱生生境的存在和季风末梢影响的逐渐缺失而形成的多区系边缘地带，而在使其区系的高山性质有所削弱的同时，还缺失了众多的森林和林下成分以及中国-日本变型（14SJ）成分。

2.2.4　中国特有分布属　中国特有成分在本区有6属，占全区的2.59%。较主要有特产我国西南和西北部的羽叶点地梅属（*Pomatosace*）、颈果草属（*Metaeritrichium*）、马尿泡属（*Przewalskia*）、黄缨菊属（*Xanthopappus*）等，主产藏、青、川、甘、陕的羌活属（*Notopterygium*）以及分布于华北地区的孔唇兰属（*Porolabium*）等。全都是本区同周围地区所共有的所谓“半特有属”，而无真正的本区特有属。从它们在我国的分布来看，除后2者在区系地理上联系着我国的西北和华北地区以外，其余各属都是本区同我国西南（藏、滇、川）共有的青藏高原成分，并且全都是缺乏古老和原始类型的草本属，体现出本区这一成分的年轻性和衍生性质。这一类型中青藏高原成分居多，说明本区虽处于南部所在的青藏高原高寒植被区、西北部所在的中亚东部盆地干旱荒漠区和东部黄河上游谷地所在的温性草原区的交汇处，但所受温性草原区系的影响较小而所受青藏高原高寒区系影响的程度相对较大。并且这一影

响还经由本区东部的河、湟谷地并绕过了盆地荒漠区的东缘而继续向北到达了青海东北部的北祁连山地区。如果说，本区的中国特有属多是由包括本区在内的青藏高原高寒生态因子的作用促使其老属发生分化而成的话，而本区未见有联系着中亚荒漠区的中国特有属这一事实，则似乎可说明这种高寒生态因子对于喜湿耐旱的草甸和草原成分具有较强的特化作用，而对于本身植物种类就相对贫乏且多古老类型的典型中亚荒漠旱生区系成分则缺乏促使其发生分化的作用。值得进一步深入研究。

综上所述，就植物属一级的水平而论，青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区的植物区系，虽处于南部所在的青藏高原高寒植被区、西北部所在的中亚东部盆地干旱荒漠区和东部黄河上游谷地所在的温性草原区的交汇处，区系的边缘化加强，荒漠旱生成分增多，而林缘、林下的喜湿成分及其热带类型成分明显减少，但其多少还与青海东部其他几个相邻区系类似，应属于一种以北温带成分，特别是欧亚大陆温、寒地带典型成分为优势的，兼具温性、寒温、干旱和高寒类型的温带区系性质，并具有过渡区系和区系交汇区所应有的“复合型”区系特征。作为 3 大植物区系的交汇地带，是研究青海植物区系或是唐古特植物地区，特别是划分植物亚地区的关键地区。

2.3　种的分析

2.3.1　种的分布区类型

参照吴征镒（1991）、吴征镒等（2003，2006）关于“中国种子植物属的分布区类型”的划分方法及其地理范围，根据青海茶卡 - 共和盆地 855 种植物在世界范围内的现代分布式样，我们将它们划归下列 9 个分布区类型和 13 个变型（表 4）。划分的结果表明本区植物种的来源相对比较简单。

2.3.2　非中国特有种的分析

温带亚洲分布是本区种类最多的非中国特有种，有 135 种，占全区总种数的 15.81%，居于核心地位。这是由于本区的地理位置及其生态环境和这类成分的广泛适应性所决定的。

中亚分布在本区有 126 种，占全区总种数的 14.75%。主要是其中的中亚至喜马拉雅和我国西南变型成分及其典型成分。前者有 59 种，多为高原、高山分布型的耐寒成分，多出现在本区

表 4　青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区植物种的分布区类型

Table 4　The species areal-types of seed plants in the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone

分布区类型 Areal-Types	种数 No.of Species	占全区野生种的百分率（%） Percentage of Native Species in the Area
1. 世界分布 Cosmopolitan	10	1.17
2. 泛热带分布 Pantropic	9	1.05
8. 北温带分布及其变型 North Temperate	58	6.79
8-0. 北温带广布 Pan-North Temperate	(43)	
8-2. 北极高山 Arctic-Alpine	(2)	
8-4. 北温带和南温带（全温带）间断分布 N Temp. & S Temp. disjuncted	(13)	
10. 旧世界温带分布及其变型 Old World Temperate	62	7.26
10-0. 欧亚广布 Eurasia	(61)	
10-3. 欧亚和南部非洲（有时也在大洋洲）间断分布 Eurasia & S Africa (Sometimes also Australasia)	(1)	
11. 温带亚洲分布 Temperate Asia	133	15.57
12. 地中海区、西亚至中亚分布及其变型 Mediterranea, W Asia to C Asia	11	1.29
13. 中亚分布及其变型 C Asia	128	14.99
13-0. 中亚广布 Pan-C Asia	(52)	
13-1. 中亚东部（亚洲中部）East C Asia (or Asia Media)	(14)	
13-2. 中亚至喜马拉雅和我国西南分布 C Asia to Himalaya & S W China	(59)	
13-3. 西亚至喜马拉雅和西藏 W Asia to Himalayas & Tibet	(1)	
13-4. 中亚至喜马拉雅 - 阿尔泰和太平洋北美洲间断 C Asia to Himalaya-Altai & Pacific N Amer. disjuncted	(2)	
14. 东亚分布及其变型 E Asia	65	7.61
14-0. 东亚广布 Pan-E Asia	(3)	
14-1. 中国 - 喜马拉雅 Sino-Himalaya (SH)	(51)	
14-2. 中国 - 日本 Sino-Japan (SJ)	(11)	
15. 中国特有分布 Endemic to China	378	44.26
总计 Total	854	100.00

地理环境以高寒山地为主的南部和东南部，体现出本区同喜马拉雅和我国西南（特别是横断山区）的密切联系。后者有 52 种，多出现在本区北部和西北部的盆地荒漠及其边缘的低山丘陵和干旱山麓地带，体现出本区因受中亚东部荒漠干旱区系的影响而呈现出的旱生甚至超旱生性质。本区西部柴达木盆地的高寒荒漠旱生类型成分应是其主要来源，而东北部黄土高原的温暖旱生类型可谓其次要来源。本类型的中亚东部变型成分只有 14 种。它们更多的体现出旱生的温性草原和荒漠草原分布型的特点，而黄土高原的温暖旱生类型在这里成为主要来源。

东亚分布类型在本区有 65 种，占全区总种数的 7.61%。其中占主要地位的是含有 51 种并且集中分布于本区南部的中国 - 喜马拉雅变型成分。可见本区（特别是南部地区）在明显保持着与喜马拉雅地区紧密联系的同时而体现出的青藏高原的高山区系性质。中国 - 日本变型是本类型的次要成分。作为以生态幅更广的林缘草甸和林下喜湿、耐寒却又适暖的成分为主的类型，仅有 11 种，多分布于本区东部地区。这与本区东部间接受到西秦岭末梢传递作用的影响和本区同时处于几个区系的交汇地带的地理位置及其生境的多样性不无关系，只是本区西部的盆地荒漠干旱生境和西南部的高原、高山寒旱生境同时限制了这一变型成分在本区向西、向西南的继续扩散。就种类数量而言，本变型相比于前一变型显然要弱，这也正是作为青藏高原的高原、高山植物区系在植物种类分布的数量方面所应体现出的分配格局。

旧世界温带成分有 62 个种，占 7.26%。这一类型的典型成分有 8 个种，显然并非其核心成分。而其真正的核心成分则是分布于欧洲和亚洲温寒地带的广布成分，有 53 种。以占有本类型的 85.48%的绝对优势比例集中反映出本区多样的生态地理环境对它们的选择，以及这一类型成分本身所具有的广域生态幅特点。

北温带成分在本区也有 58 种。占 6.79%。主要为其中的典型成分，有 43 种，占类型的 74.14%，都是由本区相应的生态地理环境所选择的生态幅宽广的种类。这与上述的旧世界温带类型具有相同的种类特点及其生境选择特点，只是其在本区所体现出的种类优势稍逊于后者罢了。北温带和南温带（全温带）间断分布的有 13 种，北极高山分布的有 2 种。

同样值得注意的是，在属级水平上作为本区温带成分分布范围最广、并且广域成分亦应最多的北温带类型，其植物种的分布数量却反而较少于上述温带范围其他类型，特别是较之于温带亚洲分布类型和中亚分布类型相差悬殊。这同青海其他许多区系一样再次支持了下述观点的成立。即这种区系类型分布格局，除了受到本区地理环境和气候类型的制约以外，似还表明“本区所出现的有关类型的种类成分的多寡，是和各相关类型的地理范围大小，以及其中心距离与本区远近有关的。意即本区系所分布的植物种的地理范围，或者说它们的来源，除了历史和生态的因素以外，在地理范围方面，还表现为所受周围较近区系的影响较大。而周围区系的成分，对于本区则有一个由近及远的传播强度。即分布区的中心越靠近本区（如温带亚洲），并且分布范围相对较狭的种，其传播过来并被本区接收的机会就越多。反之，分布区中心远离本区（如北温带），并且分布范围相对广泛的种，其传播过来并被接收的机会就越少”(吴玉虎，2003，2005)。尽管本区处于 3 类截然不同的气候、地理和植物区系以及植被类型的交汇地带，但植物种的这种区系来源和分布格局也同样是附合上述规律的。

以上 5 个类型共有 446 种，占到本区全部种类的 52.22%。除了中国特有种以外，它们对本区区系性质的影响和区系特点的形成应是起着决定性的作用。特别是其中的温带亚洲成分和中亚成分的突出高比例，更在种一级层次上体现出本区系是以欧亚大陆温、寒地带典型成分和中亚东部荒漠旱生成分以及中亚高山分布的耐寒旱成分为优势的温带性质。除了表明本区系植物种的来源是以温带，特别是以北温带范围为主以外，而更多的种则是集中分布于包括中亚地区在内的温带亚洲的范围之内。而本区系的植物在种一级水平上所体现出的是，以温带亚洲成分和中亚成分为主，并在有东亚成分、旧世界温带成分和北温带成分等的共同参与和影响下形成的明显的温带性质及其特点。

其他如地中海区、西亚至中亚成分见有 11

种。它们作为本区北部盆地荒漠干旱植被及其边缘的山麓、沟谷或局部湿润处常见的种类，把本区通过西部紧邻的柴达木盆地同遥远的地中海区联系了起来，使本区成为这一成分相对集中分布的东南部边缘地区。世界广布成分在本区只有 10 种。而泛热带成分仅有 9 种出现在本区东部地区，显然是以本区为其在青海境内的分布西界的。这几类成分主要是由于其各自的性质和本区北部以荒漠旱生和超旱生的生境以及南部以海拔高度主导的生态因素的制约而影响了其有更多的种类在本区分布。

2.3.3　中国特有种的分析　从表 4 可见，中国特有植物种在青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区的种子植物区系中所占比例虽仍较高，但其与唐古特地区中的其他多数区系却都有着显著差别，即本区中国特有种的数量例外地少于非中国特有种而使其在整个区系中的比例低于 50%。从而反映出，除了就地分化的种类外，较之于其它类型，中国特有成分在本区的分布，虽然也无论在对气候、地理等生态环境因素的适应性，还是在传播途径、传播距离等方面都应该具有最大的优势。但是，较之于其他地区，本区因盆地荒漠旱生、超旱生生境的广泛存在而较明显地影响了唐古特地区所出现的以温湿类和湿冷生型以及耐寒中生草本为主的中国特有植物种的分布数量。

依据本区这一类型的集中分布式样，我们对本区 378 个中国特有植物种进行了分布亚型的划分（表 5），并结合其各自所分布的种类数量在本区系中体现出的重要性进行分析。

按照各亚型植物分布的种类数量所体现出的重要性，为首的应是其中在本区分布有 70 种的西藏 - 四川 - 甘肃亚型（j），占本区中国特有种

表 5　青海茶卡 - 共和盆地及其毗邻地区中国特有植物种的分布亚型

Table 5　The areal-subtypes of the Chinese endemic species of seed plants in the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone

分布亚型 Areal-Subtypes	种数 No.of Species	占本类型百分率（%）Percentage of this Types	占全区百分率（%）Percentage of the Area
15-1. 茶卡 - 共和盆地特有 Species endemic to the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone	5	1.32	0.59
15-2. 茶卡 - 共和盆地与唐古特地区共有 Species common to the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone and Tanggute Region	30	7.94	3.51
15-3. 茶卡 - 共和盆地与我国其它地区共有 Species common to the Chaqia-Gonghe Basin and its contiguous zone and others areas in China	343	90.74	40.16
a、西藏（北部）N Tibet	(16)	(4.23)	(1.87)
b、四川（西部）W Sichuan	(12)	(3.17)	(1.41)
c、西藏 - 四川 Tibet and Sichuan	(15)	(3.97)	(1.76)
d、西藏 - 云南 Tibet and Yunnan	(2)	(0.53)	(0.23)
e、四川 - 云南 Sichuan and Yunnan	(2)	(0.53)	(0.23)
f、西南（藏、滇、川）W China (Tibet, Sichuan and Yunnan)	(6)	(1.59)	(0.70)
g、甘肃 Gansu	(33)	(8.73)	(3.86)
h、西藏 - 甘肃 Tibet and Gansu	(22)	(5.82)	(2.58)
i、四川 - 甘肃 Sichuan and Gansu	(30)	(7.94)	(3.51)
j、西藏 - 四川 - 甘肃 Tibet, Sichuan and Gansu	(70)	(18.52)	(8.20)
k、四川 - 甘肃 - 陕西 Sichuan, Gansu and Shaanxi	(4)	(1.06)	(0.47)
l、四川 - 云南 - 甘肃 - 陕西 Sichuan, Yunnan, Gansu and Shaanxi	(1)	(0.26)	(0.12)
m、西南 - 甘肃 - 陕西 SW China, Gansu and Shaanxi	(14)	(3.70)	(1.64)
n、甘肃 - 陕西 Gansu and Shaanxi	(2)	(0.53)	(0.23)
o、大西北（西北 5 省、藏北、内蒙古）Large NW China (Qinghai, Gansu, Shaanxi, Ningxia, Xingjiang, Northern Tibet and Nei Monggol)	(34)	(8.99)	(3.98)
p、西南 - 西北 SW & NW China	(16)	(4.23)	(1.87)
q、西北 - 华北 NW & N China	(12)	(3.17)	(1.41)
r、西南 - 西北 - 华北 SW, NW & N China	(19)	(5.03)	(2.22)
s、大北方（西北 - 华北 - 东北）Large N China (Northwest, North and Northeast China)	(3)	(0.79)	(0.35)
t、西南 - 西北 - 华中 SW, NW & C China	(2)	(0.53)	(0.23)
u、西南 - 西北 - 华北 - 华中 SW, NW, N & C China	(7)	(1.85)	(0.82)
v、西北 - 华北 - 华中 - 华东 NW, N, C & E China	(3)	(0.79)	(0.35)
w、大北方 - 西南 Large N & SW China	(8)	(2.12)	(0.94)
x、大北方 - 西南 - 华中 - 华东 Large N, SW, C & E China	(2)	(0.53)	(0.23)
y、中国大陆全境 Throughout mainland China	(8)	(2.12)	(0.94)

的 18.52%。这一亚型以其远远高于其他所有亚型的数量优势而出现，不仅在本区各亚型中占据着突出地位，而且其也正是整个唐古特地区中的中国特有种的核心类型。并且它还是以代表青藏高原区系的高原、高山分布的湿冷生型和山地沟谷林下、林缘分布的温湿类植物为主的一个重要类型。而其在本区分布的主要限制因素应是西北部旱生生境中所缺的水湿因子，其次是较少山地类型的地形地貌及其土壤因子。该亚型集中分布的范围应在青海南部、甘肃南部、四川西北部和西藏东北部，也有少部分种有时可分布到滇西北地区。然而，就本区而言，尽管由于北部较大面积的盆地荒漠旱生生境的广泛存在，从而无疑且明显地影响了该亚型植物在本区的数量分布，但其“核心地位”却仍未被动摇。其在本区的分布主要集中于南部的高原、高山区及河谷地带，并且是唐古特地区中青藏高原的代表种几乎都在。

甘肃亚型（g）有 33 种。作为在本区相互交汇的 3 大植物区之一的华北植物地区，显然是以这一亚型在本区为代表的，主要分布于本区的东部和南部。山地河谷及滩地温性（趋旱）草原类型与山地湿冷生类型并存的亚型性质，以及地理近邻区所存在的生态地理环境的近似性，是本区有较多种类出现的主要原因，并因而导致出植物种类分布的共有性优势。就植物的生活型而言，该亚型具有以多年生草本为主、草木共荣的性质。但本区却只出现了 3 种木本类型，而其余全是草本。木本类型的微不足道应是以本区西北部荒漠旱生环境为主而影响和限制的结果。与之相似的还有甘肃 - 陕西亚型（n），只有 2 种，除了说明其分布范围相对较广以外，对区系影响亦较小。

大西北亚型（o）在本区也有 34 种，占 8.99%。它们主要出现在本区西北部的盆地荒漠生境中和东北部的山地及干旱河谷地带。本区辽阔多样的旱生环境，为这类星散分布于我国西北各省到西藏北部以及内蒙古西部范围之内的以耐旱草本为主的种类提供了适宜的生存条件，因而使之能以较高比例在本区出现。不难看出，本亚型是代表中亚东部干旱荒漠区系和华北植物地区的黄土高原（温性草原）亚区所共有的耐旱性质的植物种类在本区出现的。

四川 - 甘肃（i）地区同本区共有 30 种，占本区中国特有种的 7.94%，种类数量靠前，并且分布范围相对集中。这一亚型也是一个以沟谷林下和山地草甸的中生草本为主，草木共荣，喜湿和耐旱种类并存的类型。本亚型在本区的分布范围和出现较多种类的原因以及被限制分布的因素等，都同上述甘肃亚型一样，主要也是由于地理位置和生态因素使然，只是由于亚型的分布范围在扩大到了川西高原的同时，海拔高度也随之升高，所以较之于甘肃亚型，相应地也就更多了一些适宜高寒生境的高原、高山种类，并且整个亚型分布的海拔上限也有所提高。

西藏 - 甘肃亚型（h）在本区分布 22 种，占 5.82%。其中虽然喜湿冷生和耐寒旱生的种类兼有，但无一例外的全都是草本类型，并且多为高原、高山分布的多年生草本。本亚型的许多种都是通过与甘肃相邻的祁连山地和与西藏接壤的青南高原而在地处二者之间的本区出现的。可见作为几个植物区系的交汇区，本区自然而然地就成为这前者所代表的延伸至河湟谷地的“华北温性植物区系”和后者所代表的“青藏高原高寒区系”之间区系成分的相互交汇、融合区及其中枢纽带，这一点在本亚型中得到了最好和最清楚的体现。

西南 - 西北 - 华北亚型（r）有 19 种。相对于前一亚型而言，植物分布范围较广，生态幅也相应较宽。除了 1 种为木本外，其余多数都是各类草甸、草原或有时为林缘灌丛等生境中分布的多年生草本。它们在本区也多是作为西界和北界分布种类而出现在东部和南部，本区盆地荒漠的东缘和南缘就是它们的边缘分布区。

西南 - 西北亚型（p）有 16 种。也是多分布于本区南部和东部，以草本和木本并存而且较多广域生态幅种类。本亚型在本区所体现的也是青藏高原高寒区系和华北温性植物区系各自的边缘分布区和区系交汇区特点。这与前述的西藏 - 甘肃亚型和西南 - 西北 - 华北亚型是一致的，只是本亚型植物的分布范围及所适应的生态幅较之于前者更为广泛，而比后者又稍嫌狭窄一些。与本亚型植物的生态特点相似的还有含 14 种的西南 - 甘肃 - 陕西亚型（m），和仅有 4 种的四川 - 甘肃 - 陕西亚型（k），以及只有 1 种的云南 - 四川 - 甘肃 - 陕西亚型（l）等。

西藏亚型（a）也有 16 种。它们在本区多分布于南部高原、高山区，并且几乎全都是耐寒性很强的多年生草本。体现出本区南部与西藏在地缘和生境上的一脉相承及其对所分布植物适应的一致性。相类似的还有在本区出现有 15 个种的西藏 - 四川亚型（c），和分布有 12 个种的四川(西部）亚型（b），以及只有 6 个种的西南亚型(f)。另外还有西藏 - 云南亚型（d）和云南 - 四川亚型（e）都只有 2 种，对本区系的影响不大。

西南 - 西北 - 华北 - 华中亚型（u）在唐古特地区各具体区系中一直都所占比例不高，在本区也只有 7 种。本亚型的特点是以集中分布于东部的性喜温湿的木本和草本种类兼有，盆地荒漠的东缘亦为亚型西界。与之具有相似特点的西南 - 西北 - 华中亚型（t）仅有 2 种。不仅分布数量减至最少，而且其以林下湿生类群为主和木本比例较高而呈现的亚型特点也无从体现，亦属于边缘分布的特征。

西北 - 华北亚型（q）含有 12 个种，具备性喜温湿和喜暖耐旱种类兼有的特点。一些种成为其在青藏高原上向西和向南的边缘分布。另有在本区只有 3 个种的北方亚型（s）也有类似的情况。

北方 - 西南亚型（w）在本区有 8 种。该亚型由于分布范围和生态幅更宽更广，所以虽然种类不多，并且所适宜的具体生境各异而又分布星散，但无论是在本区东部的河谷温性草原区，还是在南部的高原高寒植被区，或是在北部的盆地干旱荒漠区都能见到它们的身影。可见它们具有既喜湿耐干旱而又抗寒耐贫瘠的生态特性。由此，我们有理由认为，该亚型是在本区交汇的各类型区系中适应范围最广的一类。

在本区分布有 8 个种的中国大陆全境亚型(y)，虽种类不多，但却在本区仍保持着以木本类型为主的亚型特点。体现出本区，特别是以东部和东南部河谷地带为主所分布的这一亚型，是同我国各相关区系联系最为广泛的中国特有植物种的分布亚型，并且是明显的联系着海拔高度的植物生态幅最宽的亚型。西北 - 华北 - 华中 - 华东亚型（v）和北方 - 西南 - 华中 - 华东亚型（x）都因种少、幅宽、广布而对本区系影响较弱。

本区有 5 个本地特有种。无一例外，全是近年来在研究较深入的科属中发现的新分类群。究其形态，多具有青藏高原高寒生境与盆地荒漠旱生环境共同作用下的耐寒旱生适应特征，如多毛、苞片宽大等。这或许可被认为是本区同时作为几个区系的边缘分布区而组成的植物区系交汇过渡区所具有的地理和气候等综合因素，形成了特殊的生态环境而使植物产生的分化。

青海茶卡 - 共和盆地共有 30 个与唐古特其他地区共有的特有种。如与代表东南季风区气候的祁连山区共有的新山生柳（*Salix neoamnematchinensis*）、青海虫实（*Corispermum lepidocarpum* var. *kokonoricum*）等；与代表青藏高原高寒区的青南高原共有的青海锦鸡儿（*Caragana chinghaiensis*）、河源风毛菊（*Saussurea tibetica*）、矮尖瓣芹（*Acronema chinense*）等；与上述 2 区共有的青海棘豆（*O. qinghaiensis*）、南山龙胆（*G. grumii*）、青海野青茅（*Deyeuxia kokonorica*）、大颖草（*Kengyilia grandiglumis*）、尖叶微孔草（*Microula blepharolepis*）等；与代表中亚东部荒漠区的柴达木盆地周边山地共有的沙生早熟禾（*Poa stenostachya*）、开张龙胆（*Gentiana aperta*）等；与青南高原和柴达木盆地周边山地共有的假弯管马先蒿（*Pedicularis pseudocurvituba*）等。分布于青海全境即交汇于本区的上述 3 个植物区系中都能见到的簇生柴胡（*Bupleurum condensatum*）、青海齿缘草（*Eritrichium medicarpum*）、大河坝黑药草（*K. melanthera* var. *tahopanica*）等。它们都是表明本区系属于唐古特地区的有力证据。只是缺少了与柴达木盆地共有的典型荒漠种类及其与祁连山地联系的共有种类。由此可见，本区典型的荒漠旱生植物的分布是紧密联系着荒漠生境，特别是旱生、超旱生的生态因子的。它们的生态幅因受到以水分为关键因子的生境的严格制约，而虽能在高山地带与青南高原共同分布着耐寒旱生的高山共有种类，但却很难产生与祁连山地共有的温湿种类。

另外，表 5 中的 a～f 等联系着横断山高山区系的各亚型中所出现的一些种类在本区的比例明显较唐古特地区中的一些区域，特别是青海南部区系有所减小，分布也不见于西北部，但它们都是青藏高原高山植物在本区的代表。

而联系着我国西南区系的各亚型（表 5 中除 g、n、s、v 外）和联系着我国北方区系的各亚型

(表5中的g～y) 相比较的结果是，前者合计有311种，占本区中国特有种的82.28%，占“本区与我国其他地区共有种”的90.67%。后者有290种，分别占76.72%和84.55%。可见，虽然本区系与二者所联系的植物种类相差并不悬殊，但是本区作为青藏高原植物亚区唐古特地区的一部分，仍然是无可置疑的。因为在本区的中国特有种中，种类分布占前几位的都是围绕着横断山的高山区和青南高原以及甘肃南部高山等范围的，并且绝大多数种类还都是多年生的耐寒草本植物，这是唐古特地区中各具体区系所共有的特点。而以华北地区为代表的我国北方区系成分，特别是其中的木本成分也已经大大减少，并且许多种在本区只见于东部。而分布区只延伸至某一地区的植物种，在一定程度上，应能表明该地区已经成为这些种所适宜的边缘分布区。所以，这种分布格局所强调的就是过渡区系所应有的边缘分布的性质。那么，以上分析的结果，在表明本区东部在可被视为一些华北区系成分的边缘分布区的同时，更明显地反映出了本区同时作为几个植物区系的边缘分布区及其之间的交汇过渡区的特点与性质。这里既包含了本区南部以高原高山耐寒喜湿种类为代表的青藏高原高寒区系成分，也有本区东部河谷以旱生种类为代表的温性草原区系成分，同时又有本区西北部以茶卡-共和盆地的超旱生种类为代表的亚洲东部荒漠区系成分。更进一步，我们有理由认为，本区在作为以上3大植物区系在我国的交汇过渡区和植物区系研究的关键区的同时，也就具备了青海植物区系或是“唐古特植物地区”划分植物亚地区的关键地位的作用。

3 区系特点和性质

1、种类相对较贫乏，木本更贫乏。2、就属的层面而言，本区属于以北温带成分，特别是欧亚大陆温、寒地带典型成分为优势的，兼具旱生温性、耐寒温性和高寒类型的温带区系性质。3、在以中国特有种为核心的前提下，本区系植物所形成的是以温带亚洲成分和中亚成分为主，并有东亚成分、旧世界温带成分和北温带成分等共同参与和影响的分布格局。4、许多种、属和热带类型均以本区为边缘分布区，因而区系的边缘性质明显。5、为青藏高原高寒区系、华北温性(草原) 植物区系和亚洲东部荒漠区系在我国的交汇过渡区，区系的过渡性质明显。6、是青藏高原植物亚区唐古特地区的一部分。7、是青海植物区系或“唐古特植物地区”划分植物亚地区的关键地区。

〔参 考 文 献〕

吴玉虎，梅丽娟，1998. 青海植物名录 [M]. 西宁：青海人民出版社，1—396

吴征镒，王荷生，1983. 中国自然地理——植物地理，上册 [M]. 北京：科学出版社，1—125

吴征镒，路安民，汤彦承等，2003. 中国被子植物科属综论 [M]. 北京：科学出版社，54—1075

侯宽昭，1982. 中国种子植物科属词典 [M]. 北京：科学出版社，1—527

吴征镒，李德铢，周浙昆等，2006. 种子植物分布区类型及其起源和分化 [M]. 昆明：云南出版集团公司，云南科技出版社，146—451

Wu YH (吴玉虎), 2003. A study on the flora of Huangshui Valley in Qinghai, China [J]. *Acta Bot Boreal-Occident Sin* (西北植物学报), **23** (2): 205—217

Wu YH (吴玉虎), 2005. The seed plant flora of Valley upper reaches of Yellow River in East Qinghai, China [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **28** (1): 1—12

Wu ZY (吴征镒), 1991. The areal-types of Chinese Genera of Seed Plants [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **Supp.** Ⅳ: 11—139

Wu ZY (吴征镒), Zhou ZK (周浙昆), Li DZ (李德铢) *et al*. 2003. The areal-types of the world families of seed plants [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **25** (3): 245—257

Wu ZY (吴征镒), Wu SG (武素功), 1996. Aproposal for A New Floristic Kingdom (Realm) ——The E. Asiatic Kingdom, Its Delineation And Characteristics [J]. *Proceedings of the IFCD*, 3—42

Ying JS (应俊生), 1994. An analysis of the flora of Qinling Mountain Range: Its nature, characteristics, and origins [J]. *Acta Phytotax Sin* (植物分类学报), **32** (5): 389—410